

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. Juni 2005 (30.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/059475 A3

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01F 23/296,  
G01N 9/00, 11/16

(30) Angaben zur Priorität:

103 59 869.3 18. Dezember 2003 (18.12.2003) DE  
102004003460.5 22. Januar 2004 (22.01.2004) DE

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/053458

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ENDRESS+HAUSER GMBH+CO. KG [DE/DE];  
Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

14. Dezember 2004 (14.12.2004)

(72) Erfinder; und

(25) Einreichungssprache: Deutsch

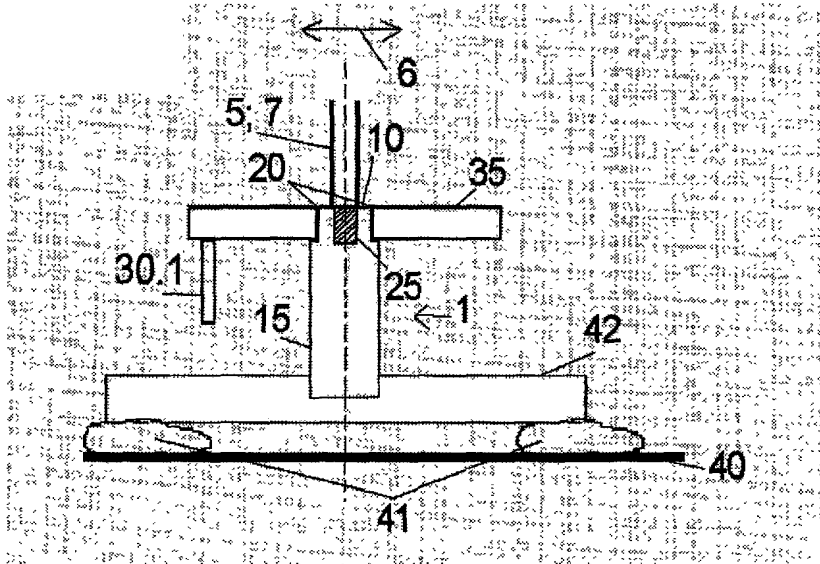
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LOPATIN, Sergej  
[RU/DE]; Pestalozzistrasse 51, 79540 Lörrach (DE).  
LUTTERBECK, Burkhard [DE/DE]; Egertenweg 6,  
79585 Steinen (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEASURING DEVICE COMPRISING A MECHANICALLY OSCILLATORY UNIT, AND METHOD AND DEVICE  
FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: MESSVORRICHTUNG MIT MECHANISCH SCHWINGFÄHIGER EINHEIT SOWIE VERFAHREN UND  
VORRICHTUNG ZU DEREN HERSTELLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a measuring device (1) for determining and/or monitoring a process variable of a medium in a container (2), with a mechanically oscillatory unit (5), which can be fastened via a fixing device (20) to a sensor housing (15) and/or to the container (2), and with a driving/receiving unit (25), which sets the mechanically oscillatory unit (5) in oscillatory motion or receives the oscillations of the mechanically oscillatory unit (5). According to the invention: the mechanically oscillatory unit (5) is set in oscillatory motion; reaction forces and/or reaction torques are detected, which act upon the fixing device (20) via the oscillations of the mechanically oscillatory unit (5); a message is output when the

reaction forces and/or reaction torques exceed predeterminable limit values, and; in the event a message is output, the mechanically oscillatory unit (5) is altered with regard to its oscillation properties. The invention also relates to a corresponding device and to a measuring device (1) itself.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Messvorrichtung (1) zur Bestimmung und/oder Überwachung einer Prozessgröße eines Mediums in einem Behälter (2), mit einer mechanisch schwingfähigen Einheit (5), die über eine Einspannung (20) an einem Sensor-Gehäuse (15) und/oder an dem Behälter (2) befestigbar ist, und mit einer Antriebs/Empfangeinheit (25), die die mechanisch schwingfähige Einheit (5) zu Schwingungen anregt, bzw. die Schwingungen der mechanisch schwingfähigen Einheit (5) empfängt. Die Erfindung beinhaltet, dass die mechanisch schwingfähige Einheit (5) zu Schwingungen angeregt wird, dass Reaktionskräfte und/oder Reaktionsmomente detektiert

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/059475 A3



(74) **Anwalt:** ANDRES, Angelika; c/o Endress+Hauser (Deutschland), Holding GmbH, PatServe, Colmarer Strasse 6, 79576 Weil am Rhein (DE).

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:**

27. Oktober 2005

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

werden, welche durch die Schwingungen der mechanisch schwingfähigen Einheit (5) auf die Einspannung (20) wirken, dass eine Meldung ausgegeben wird, wenn die Reaktionskräfte und/oder Reaktionsmomente vorgebbare Grenzwerte übersteigen, und dass im Falle einer Meldung die mechanisch schwingfähige Einheit (5) in ihren Schwingungseigenschaften verändert wird. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine entsprechende Vorrichtung und auf eine Messvorrichtung (1) selbst.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/053458

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G01F23/296 G01N9/00 G01N11/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01F G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 949 489 A (NOHKEN INC) 13 October 1999 (1999-10-13) paragraph '0020! - paragraph '0038!; figures	1-10
A	US 6 205 855 B1 (PFEIFFER HELMUT) 27 March 2001 (2001-03-27) column 2, line 45 - column 3, line 38; figure 1	1-10
P,A	WO 2004/094964 A (ENDRESS+HAUSER GMBH+CO. KG; LOPATIN, SERGEJ; PFEIFFER, HELMUT) 4 November 2004 (2004-11-04) page 7, line 28 - page 11, line 7; figures	1-10
P,A	DE 103 18 445 A1 (ENDRESS + HAUSER GMBH + CO. KG) 11 November 2004 (2004-11-11) paragraph '0014! - paragraph '0016!; figures	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 August 2005

Date of mailing of the international search report

26/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Politsch, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/053458

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0949489	A	13-10-1999	JP 11351944 A	24-12-1999
			CA 2262041 A1	06-10-1999
			DE 69900047 D1	22-02-2001
			DE 69900047 T2	21-06-2001
			EP 0949489 A1	13-10-1999
			US 6105425 A	22-08-2000
US 6205855	B1	27-03-2001	DE 19651362 C1	10-06-1998
			EP 0848237 A1	17-06-1998
			JP 3157492 B2	16-04-2001
			JP 10185653 A	14-07-1998
WO 2004094964	A	04-11-2004	DE 10318705 A1	18-11-2004
			WO 2004094964 A1	04-11-2004
DE 10318445	A1	11-11-2004	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
T/EP2004/053458

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01F23/296 G01N9/00 G01N11/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01F G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 949 489 A (NOHKEN INC) 13. Oktober 1999 (1999-10-13) Absatz '0020! - Absatz '0038!; Abbildungen	1-10
A	US 6 205 855 B1 (PFEIFFER HELMUT) 27. März 2001 (2001-03-27) Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 38; Abbildung 1	1-10
P,A	WO 2004/094964 A (ENDRESS+HAUSER GMBH+CO. KG; LOPATIN, SERGEJ; PFEIFFER, HELMUT) 4. November 2004 (2004-11-04) Seite 7, Zeile 28 - Seite 11, Zeile 7; Abbildungen	1-10
P,A	DE 103 18 445 A1 (ENDRESS + HAUSER GMBH + CO. KG) 11. November 2004 (2004-11-11) Absatz '0014! - Absatz '0016!; Abbildungen	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. August 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/08/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Politsch, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053458

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0949489	A	13-10-1999	JP 11351944 A	24-12-1999
			CA 2262041 A1	06-10-1999
			DE 69900047 D1	22-02-2001
			DE 69900047 T2	21-06-2001
			EP 0949489 A1	13-10-1999
			US 6105425 A	22-08-2000
US 6205855	B1	27-03-2001	DE 19651362 C1	10-06-1998
			EP 0848237 A1	17-06-1998
			JP 3157492 B2	16-04-2001
			JP 10185653 A	14-07-1998
WO 2004094964	A	04-11-2004	DE 10318705 A1	18-11-2004
			WO 2004094964 A1	04-11-2004
DE 10318445	A1	11-11-2004	KEINE	